

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-290326

(43)公開日 平成8年(1996)11月5日

(5)Int.Cl.⁶

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 3 D 63/18

B 2 3 D 63/18

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-117940

(71)出願人 595070062

飯田 嘉和

静岡県藤枝市大西町3丁目22-20

(22)出願日 平成7年(1995)4月19日

(72)発明者 飯田 嘉和

静岡県藤枝市大西町3丁目22-20

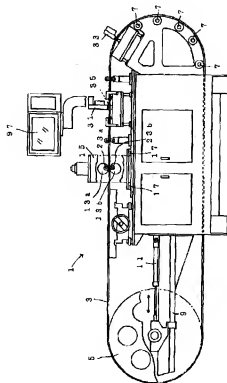
(74)代理人 弁理士 長野 光宏

(54)【発明の名称】 帯鋸用自動ロール機

(57)【要約】

【目的】 目立ての未経験者であっても帯鋸の水平仕上げ作業、腰入れ作業及び背盛り作業を正確且つ迅速に行なうことができるようにする。

【構成】 フレームには帯鋸を軽く張った状態で支持する帯鋸支持手段と、帯鋸を扶持する上下一對の圧延ロールと、帯鋸の歪みを除去するための歪み取りロールと、帯鋸の直線部にて帯鋸の歪み状態を計測するレベルセンサーと、帯鋸の湾曲部にて帯鋸の腰入れ状態を計測するテンションセンサーと、帯鋸の直線部における背部にて帯鋸の背盛り状態を計測するバックセンサーとを備え、各センサーの計測値に応じた位置と圧力にて圧延ロールと歪み取りロールとを動作させるようにしたことを特徴とする帯鋸用自動ロール機。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームには帯鋸を軽く張った状態で支持する帯鋸支持手段と、帯鋸を挟持する上下一對の圧延ロールと、帯鋸の歪みを除去するための歪み取りロールと、帯鋸の直線部にて帯鋸の歪み状態を計測するレベルセンサーと、帯鋸の湾曲部にて帯鋸の腰入れ状態を計測するテンションセンサーと、帯鋸の直線部における背部にて帯鋸の背盛り状態を計測するバックセンサーとを備え、各センサーの計測値に応じた位置と圧力にて圧延ロールと歪み取りロールとを動作させるようにしたこととを特徴とする帯鋸用自動ロール機。

【請求項2】 前記レベルセンサーとテンションセンサーはそれぞれ帯鋸の幅方向に往復運動させるようにしたことを特徴とする請求項1の帯鋸用自動ロール機。

【請求項3】 前記レベルセンサーとテンションセンサーはそれぞれ帯鋸の幅方向に多数個並設したことを特徴とする請求項1の帯鋸用自動ロール機。

【請求項4】 前記テンションセンサーは帯鋸の形状を測定する帯鋸用テンションセンサーと所望の腰入れ状態に対応する形状を備えさせたテンションゲージの該形状を計測するテンションゲージ用テンションセンサーとを備え、帯鋸用テンションセンサーが計測した値とテンションゲージ用テンションセンサーが計測した値との差を以て計測値としたことを特徴とする請求項1～3のいずれかの帯鋸用自動ロール機。

【請求項5】 前記レベルセンサーとテンションセンサーは帯鋸又はテンションゲージに接触しない状態で計測を行なうようにした非接触センサーであることを特徴とする請求項1～4のいずれかの帯鋸用自動ロール機。

【請求項6】 前記レベルセンサーとテンションセンサーとバックセンサーとによりそれぞれ帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とを同時に計測させるようにしたことを特徴とする請求項1～5のいずれかの帯鋸用自動ロール機。

【請求項7】 レベルセンサーとテンションセンサーとバックセンサーとによりそれぞれ計測させた帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とをテレビモニターに表示させるようにしたことを特徴とする請求項1～6のいずれかの帯鋸用自動ロール機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は帯鋸用自動ロール機に関するものであり、更に詳しくは、帯鋸の水平仕上げ作業、腰入れ作業及び背盛り作業を完全に自動化した帯鋸用自動ロール機に係るものである。因みに、帯鋸の水平仕上げ作業とは帯鋸の歪を除去する作業であり、帯鋸の腰入れ作業とは帯鋸の中央部を帯鋸の長さ方向に延ばす作業であり、帯鋸の背盛り作業とは帯鋸の背部を先端部よりも帯鋸の長さ方向に延ばす作業である。

【0002】

【従来の技術】 帯鋸の水平仕上げ作業（レベル）、腰入れ作業（テンション）及び背盛り作業（バック）は、従来は「目立士」と呼ばれる熟練した職人が種々のゲージを帯鋸に当て、該ゲージと帯鋸との間の隙間を測定し、その測定値に応じて手動ロール機、ハンマー等により帯鋸を仕上げるという手法により行なわれていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、上記従来の手法は熟練した職人のカンと経験による完全な手作業であって、多くの時間と労力を要する非能率的なものであった。また、近年においては、帯鋸の水平仕上げ作業、腰入れ作業及び背盛り作業を行なう熟練した職人及びその後継者が不足しつつあり、この傾向は今後ますます顕著になるものと思われる。このような状況に鑑み、本発明は、帯鋸の水平仕上げ作業、腰入れ作業及び背盛り作業を完全に自動化した帯鋸用自動ロール機を提供しようとしてなされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、帯鋸を軽く張った状態で帯鋸の歪み状態、腰入れ状態及び背盛り状態をそれぞれセンサーにより計測させ、その計測値に応じてロール掛けの位置と圧力をロール機に指令し、該ロール機に帯鋸の水平仕上げ作業、腰入れ作業及び背盛り作業を行なわせるようにした帯鋸用自動ロール機を提供するものである。

【0005】 即ち、本発明は下記の帯鋸用自動ロール機を提供するものである。

（1） フレームには帯鋸を軽く張った状態で支持する帯鋸支持手段と、帯鋸を挟持する上下一對の圧延ロールと、帯鋸の歪みを除去するための歪み取りロールと、帯鋸の直線部にて帯鋸の歪み状態を計測するレベルセンサーと、帯鋸の湾曲部にて帯鋸の腰入れ状態を計測するテンションセンサーと、帯鋸の直線部における背部にて帯鋸の背盛り状態を計測するバックセンサーとを備え、各センサーの計測値に応じた位置と圧力にて圧延ロールと歪み取りロールとを動作させるようにしたことを特徴とする帯鋸用自動ロール機（請求項1）。

【0006】 （2） 前記レベルセンサーとテンションセンサーはそれぞれ帯鋸の幅方向に往復運動させるようにすることが望ましい（請求項2）。

【0007】 （3） 前記レベルセンサーとテンションセンサーはそれぞれ帯鋸の幅方向に多数個並設してもよい（請求項3）。

【0008】 （4） 前記テンションセンサーは帯鋸の形状を測定する帯鋸用テンションセンサーと所望の腰入れ状態に対応する形状を備えさせたテンションゲージの該形状を計測するテンションゲージ用テンションセンサーとを備え、帯鋸用テンションセンサーが計測した値とテンションゲージ用テンションセンサーが計測した値との差を以て計測値となすことが望ましい（請求項4）。

3

【0009】(5) 前記レベルセンサーとテンションセンサーは帯鋸又はテンションゲージに接触しない状態で計測を行うようにした非接触センサーであることが望ましい(請求項5)。

【0010】(6) 前記レベルセンサーとテンションセンサーとバックセンサーとによりそれぞれ帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とを同時に計測させることが望ましい(請求項6)。

【0011】(7) レベルセンサーとテンションセンサーとバックセンサーとによりそれぞれ測定させた帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とをテレビモニターに表示させるようにすることが望ましい(請求項7)。

【0012】

【作用】

【請求項1の帯鋸用自動ロール機】請求項1の帯鋸用自動ロール機により帯鋸の水平仕上げ作業、腰入れ作業及び背盛り作業を行なう際には、帯鋸を軽く張った状態でフレームの帯鋸支持手段に支持させ、該帯鋸を挟持する上下一對の圧延ロールをその駆動手段により回転させることにより帯鋸を長さ方向(縦方向)に低速回転させる。この状態で帯鋸の直線部にて帯鋸の歪み状態を計測するレベルセンサーと、帯鋸の湾曲部にて帯鋸の腰入れ状態を計測するテンションセンサーと、帯鋸の直線部における背部にて帯鋸の背盛り状態を計測するバックセンサーとを動作させ、それぞれ帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とを計測させる。レベルセンサーは帯鋸面の幅方向の歪みを一定の直線を基準として計測し、該直線との差を歪みの値とする。テンションセンサーは、図10に示すように、帯鋸面の幅方向の湾曲状態を腰入れ状態として計測し、理想の湾曲状態との差を腰入れの値とする。バックセンサーは、図11に示すように、背盛りにより長さ方向に湾曲する帯鋸における一定の弦の長さaに対する矢高hを計測し、該矢高hと所定の値との差を背盛りの値とする。各センサーの計測値に依じて、即ち、これらの歪みの値と腰入れの値と背盛りの値とに応じて、圧延ロールと歪み取りロールの位置と圧力とを定め、該圧延ロールと歪み取りロールとにより帯鋸の腰入れ作業、背盛り作業及び水平仕上げ作業を行なうのである。このように、各センサーによる計測と圧延ロール及び歪み取りロールによる処理を帯鋸の長さ方向全周にわたって行なう。帯鋸が一周した後もこの計測と処理を繰り返して、順次帯鋸を仕上げる。以上の作業により、帯鋸の歪みは除去され、所望の腰入れ状態と背盛り状態が確保される。

【0013】【請求項2の帯鋸用自動ロール機】請求項2の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーとテンションセンサーはそれぞれ帯鋸の幅方向に往復運動する。即ち、レベルセンサーとテンションセンサーは長さ方向に低速回転する帯鋸に対し帯鋸の幅方向に往復運動するため、レベルセンサーとテンションセンサーによ

4

り帯鋸全体の歪み状態と腰入れ状態が計測されることになる。

【0014】【請求項3の帯鋸用自動ロール機】請求項3の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーとテンションセンサーはそれぞれ帯鋸の幅方向に多数個並設されている。即ち、レベルセンサーとテンションセンサーは長さ方向に低速回転する帯鋸に対し帯鋸の幅方向に多数個並設されているため、レベルセンサーとテンションセンサーにより帯鋸全体の歪み状態と腰入れ状態が計測されることになる。

【0015】【請求項4の帯鋸用自動ロール機】請求項4の帯鋸用自動ロール機においては、テンションゲージ用テンションセンサーに所望の腰入れ状態に対応する形状を備えさせたテンションゲージの該形状を計測させることによりテンションゲージの腰入れ状態を求めさせ、この値と帯鋸用テンションセンサーに計測させた帯鋸の腰入れ状態との差を腰入れの値とする。従って、帯鋸はテンションゲージと同一の腰入れ状態に仕上げられる。

【0016】【請求項5の帯鋸用自動ロール機】請求項5の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーとテンションセンサーは帯鋸又はテンションゲージに接触しない状態で計測を行なう非接触センサーであるため、測定圧力による帯鋸の変形がなく、また、センサー側の摩擦も生じない。

【0017】【請求項6の帯鋸用自動ロール機】請求項6の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーとテンションセンサーとバックセンサーとによりそれぞれ帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とを同時に計測させるようにしたため、帯鋸の状態を総合的に判断することが可能であり、従って、帯鋸の総合的な状態に最も適したロール掛け作業を合理的且つ能率的に行なうことができる。

【0018】【請求項7の帯鋸用自動ロール機】請求項7の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーとテンションセンサーとバックセンサーとによりそれぞれ測定させた帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とをテレビモニターに表示させるようにしたため、目立ての未経験者であっても帯鋸の状態を的確に把握することができ

【0019】

【実施例】次に本発明の実施例を添付図面に従って説明する。符号1に示すものは帯鋸用自動ロール機のフレームである。フレーム1には帯鋸3を軽く張った状態で支持する帯鋸支持手段を備えさせる。該帯鋸支持手段は帯鋸3の一端を支持する帯鋸プリー5と帯鋸3の他端を支持する複数個の固定ローラー7、7・・・とを備えている。帯鋸プリー5は帯鋸3の長さ方向に固定されたローラー9に摺接されており、フレーム1と帯鋸プリー5との間に取り付けられた帯鋸シリンダ11により帯鋸プ

5
ーリ5はレール9に沿って帯鋸3の張りを調節する方向に揺動する。

【0020】フレーム1には帯鋸3を保持する上下一対の圧延ロール13a、13bを設ける。圧延ロール13a、13bは帯鋸3の幅方向に移動自在である。即ち、一例として図5に示すように、圧延ロール13a、13bは支持フレーム15に取り付けられ、該支持フレーム15は帯鋸3の幅方向に配設されたレール17、17に摺嵌され、該支持フレーム15はロール移動シリンダ19によりレール17、17に沿って移動するようになる。符号20に示すものは圧延ロール13aを帯鋸3に押圧するための圧延ロールシリンダ、符号21は圧延ロール13a、13bを回転させるためのロール駆動モータである。図示の事例においては、帯鋸3の歪みを除去するための上下一対の歪み取りロール23a、23bを圧延ロール13a、13bの両側部に配設している。符号25a、25bは歪み取りロール23a、23bを帯鋸3に押圧するための歪み取りロールシリンダである。歪み取りロール23a、23bも支持フレーム15に取り付けられており、圧延ロール13a、13bと共に帯鋸3の幅方向に移動する。

【0021】フレーム1には、図1に示すように、帯鋸3の直線部にて帯鋸3の歪み状態を計測するレベルセンサー31と、帯鋸3の湾曲部にて帯鋸3の腰入れ状態を計測するテンションセンサー33と、帯鋸3の直線部における背部（歯を有しない側の縁部）にて帯鋸3の背盛り状態を計測するバックセンサー35とを備えさせ、各センサー31、33、35の計測値に応じた位置と圧力にて圧延ロール13a、13bと歪み取りロール23a、23bとを動作させるようになる。

【0022】レベルセンサー31とテンションセンサー33は、図9に示すようにそれぞれ帯鋸3の幅方向に多数個並設されるようにしてもよいが、図8に示すようにそれぞれ帯鋸3の幅方向に往復運動させるようにすることが望ましい。

【0023】図4はレベルセンサー31を帯鋸3の幅方向に往復運動させるようにした事例を示すものであるが、テンションセンサー33についてもこの事例と同様に帯鋸3の幅方向に往復運動させることができる。図4においては、帯鋸3の幅方向に直線状のレール37が配設され、レベルセンサー31を取り付けた支持体39が該レール37に摺嵌されている。レール37にはモータ41により該レール37に沿って進退するベルト等の伝動手段43が取り付けられ、該伝動手段43に支持体39が固定されている。符号45、47は伝動手段43のプーリーである。この事例においては、レベルセンサー31は直線状のレール37を基準として帯鋸3の歪みを計測する。

【0024】図3はレベルセンサー31の近傍にて帯鋸3を支持する手段を示すものである。符号51はフレ-

6
ム1に取り付けられた取付台である。取付台51の上面にはレベルセンサー31の前後において帯鋸3の下面を支持する支持台部53a、53bが固定されている。取付台51にはレベルセンサー31の前後にローラー支持アーム55a、55bが枢着され、該ローラー支持アーム55a、55bの先端には帯鋸3の上面を押えるローラー57a、57bが回転自在に取り付けられている。符号56a、56bはローラー支持アーム55a、55bの枢軸である。取付台51には相互に噛合する一対の従動歯車59a、59bが回転自在に取り付けられ、これらの各従動歯車59a、59bはそれぞれ連結杆61a、61bを介してローラー支持アーム55a、55bに連結されている。また、一方の従動歯車59aは駆動歯車63に噛合し、該駆動歯車63にはハンドル65が取り付けられている。この事例においては、ハンドル65を回転させると、駆動歯車63を介して各従動歯車59a、59bが回転し、これらの従動歯車59a、59bに連結杆61a、61bを介して連結された各ローラー支持アーム55a、55bが傾動する。従って、各ローラー支持アーム55a、55bに取り付けられたローラー57a、57bは帯鋸3に接離する方向に動く。

【0025】テンションセンサー33は、一例として図2に示すように、帯鋸3の形状を測定する帯鋸用テンションセンサー33aと所望の腰入れ状態に対応する形状を備えさせたテンションゲージ3'の該形状を計測するテンションゲージ用テンションセンサー33bとを備え、帯鋸用テンションセンサー33aが計測した値とテンションゲージ用テンションセンサー33bが計測した値との差を以て計測値となすことが望ましい。符号34、36はテンションゲージ3'の支持手段である。図10は帯鋸3の腰入れ状態を示す断面図である。

【0026】図6はテンションゲージ3'の形状を調節するための手段の一例を示す。この事例においては、テンションゲージ3'の両端を略コ状の支持体38、38に固定し、該支持体38、38の切り欠き部38a、38aに偏心軸40、40を嵌めている。この事例においては、偏心軸40、40を回転させたときには、支持体38、38が上下に動き、テンションゲージ3'を變形させる。即ち、図6に示す手段を用いてテンションゲージ3'に所望の腰入れ状態に対応する形状を備えさせることができる。

【0027】また、図2における符号71に示すものはフレーム1に取り付けられた取付台であり、該取付台71の上面にはテンションセンサー33の下方において帯鋸3の下面を支持する支持手段72が取り付けられている。

【0028】帯鋸3の背盛り状態を計測するバックセンサー35は帯鋸3の直線部における背部にて位置が固定されている。バックセンサー35は、図11に示すように、背盛りにより長さ方向に湾曲する帯鋸3における一定

の弦の長さaに対する矢高bを計測し、該矢高bと所定の値との差を背盛り値とすることは前述の通りである。図5に示すように、バックセンサー35の前には帯鋸3の移動距離を計る測長ピンチローラー91a、91bが設けられている。符号93a、93bはピンチローラーシリンダ、符号95はエンコーダーである。

【0029】レベルセンサー31とテンションセンサー33(a、b)は、帯鋸3又はテンションゲージ3'に接触しない状態で計測を行なう非接触センサーであることが望ましい。

【0030】また、レベルセンサー31とテンションセンサー33とバックセンサー35とによりそれぞれ帯鋸3の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とを同時に計測させることが望ましい。

【0031】レベルセンサー31とテンションセンサー33とバックセンサー35が計測した計測値をコンピュータに記憶させる。また、レベルセンサー31とテンションセンサー33とバックセンサー35によりそれぞれ計測させた帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とをテレビモニター97に表示させる。

【0032】コンピュータに記憶させたデータをコンピュータに総合的に判断、処理させ、圧延ロール13a、13b及び歪み取りロール23a、23bを動作させる位置と圧力とを決定させる。これらのロールを動作させる位置に関する信号をロール移動シリンダ19に送り、該ロール移動シリンダ19により圧延ロール13a、13b及び歪み取りロール23a、23bを当該位置まで移動させる。また、圧延ロール13a、13b又は歪み取りロール23a、23bを動作させる圧力に関する信号を圧延ロールシリンダ20又は歪み取りロールシリンダ25a、25bに送り、これらのロールを当該圧力で動作させる。

【0033】

【発明の効果】

【請求項1の帯鋸用自動ロール機】請求項1の帯鋸用自動ロール機においては、帯鋸を長さ方向に送りながらセンサーにより帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とを計測させ、各センサーの計測値に応じた位置と圧力にて圧延ロールと歪み取りロールとを動作させるようにしたため、目立ての未経験者であっても帯鋸の水平仕上げ作業、腰入れ作業及び背盛り作業を正確且つ迅速に行なうことができる。

【0034】【請求項2の帯鋸用自動ロール機】請求項2の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーとテンションセンサーは長さ方向に低速回転する帯鋸に対し帯鋸の幅方向に往復運動するため、レベルセンサーとテンションセンサーにより帯鋸全体の歪み状態と腰入れ状態が計測されることとなる。

【0035】【請求項3の帯鋸用自動ロール機】請求項3の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーと

テンションセンサーは長さ方向に低速回転する帯鋸に対し帯鋸の幅方向に多数個並設されているため、レベルセンサーとテンションセンサーにより帯鋸全体の歪み状態と腰入れ状態が計測されることになる。

【0036】【請求項4の帯鋸用自動ロール機】請求項4の帯鋸用自動ロール機においては、テンションゲージ用テンションセンサーに所望の腰入れ状態に対応する形状を備えさせたテンションゲージの該形状を計測させることによりテンションゲージの腰入れ状態を求めさせ、

10 この値と帯鋸用テンションセンサーに計測させた帯鋸の腰入れ状態の値との差を腰入れ値とする。従って、帯鋸はテンションゲージと同一の腰入れ状態に仕上げられる。換言すれば、テンションゲージの形状を変更することにより、帯鋸の腰入れ状態を変更することが可能となる。

【0037】【請求項5の帯鋸用自動ロール機】請求項5の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーとテンションセンサーは帯鋸又はテンションゲージに接触しない状態で計測を行なう非接触センサーであるため、

20 測定圧力による帯鋸の変形や測定誤差がなく、また、センサー側の摩耗も生じない。

【0038】【請求項6の帯鋸用自動ロール機】請求項6の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーとテンションセンサーとバックセンサーとによりそれぞれ帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とを同時に計測させるようにしたため、帯鋸の状態を総合的に判断することが可能であり、従って、帯鋸の総合的な状態に最も適したロール掛け作業を合理的且つ能率的に行なうことができる。

30 【0039】【請求項7の帯鋸用自動ロール機】請求項7の帯鋸用自動ロール機においては、レベルセンサーとテンションセンサーとバックセンサーとによりそれぞれ計測させた帯鋸の歪み状態と腰入れ状態と背盛り状態とをテレビモニターに表示させるようにしたため、目立ての未経験者であっても帯鋸の状態を的確に把握することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による帯鋸用自動ロール機の一例を示す正面図である。

40 【図2】テンションセンサーの一例を示す正面図である。

【図3】レベルセンサーの一例を示す正面図である。

【図4】レベルセンサーを帯鋸の幅方向に往復運動させるようにした手段を示す側面図である。

【図5】圧延ロール、歪み取りロール等を示す説明図である。

【図6】テンションゲージの形状を調節するための手段の一例を示す説明図である。

【図7】圧延ロールと歪み取りロールの概略を示す説明図である。

【図8】 帯鋸とセンサーとを示す平面図である。

【図9】 帯鋸とセンサーとを示す平面図である。

【図10】 帯鋸の腰入れ状態を示す断面図である。

【図11】 帯鋸の背盛り状態を示す平面図である。

【符号の説明】

1 帯鋸用自動ロール機のカラム

3 帯鋸

3' テンションゲージ

5 鋸張プーリー

7 固定ローラー

9 レール

11 鋸張シリンダ

13a 圧延ロール

13b 圧延ロール

15 支持フレーム

17 レール

19 ロール移動シリンダ

20 圧延ロールシリンダ

21 ロール駆動モータ

23a 歪み取りロール

23b 歪み取りロール

25a 歪み取りロールシリンダ

25b 歪み取りロールシリンダ

31 レベルセンサー

33 テンションセンサー

33a 帯鋸用テンションセンサー

33b テンションゲージ用テンションセンサー

34 支持手段

35 バックセンサー

36 支持手段

37 レール

38 支持体

38a 切り欠き部

39 支持体

40 偏心軸

41 モータ

43 伝動手段 45 プーリー

47 プーリー

51 取付台

10 53a 支持台部

53b 支持台部

55a ローラー支持アーム

55b ローラー支持アーム

56a 枢軸

56b 枢軸

57a ローラー

57b ローラー

59a 従動歯車

59b 従動歯車

20 61a 連結杆

61b 連結杆

63 駆動歯車

65 ハンドル

71 取付台

72 支持手段

91 測長ピンチローラー

93a ピンチローラーシリンダ

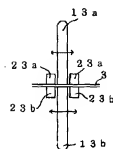
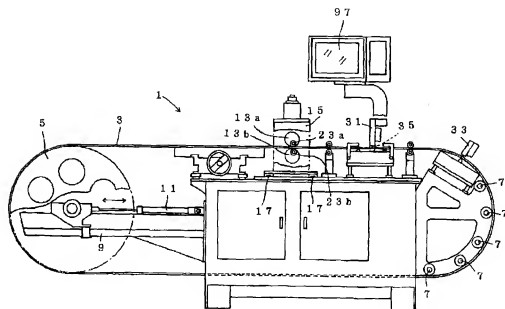
93b ピンチローラーシリンダ

95 エンコーダ

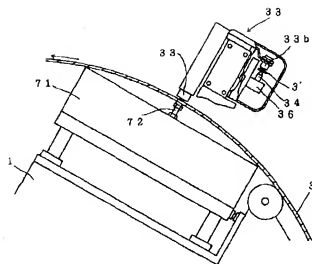
30 97 テレビモニター

【図11】

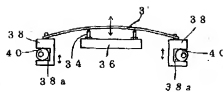
【図7】



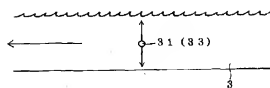
【図2】



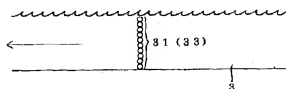
【図6】



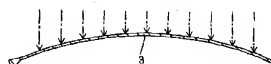
【図8】



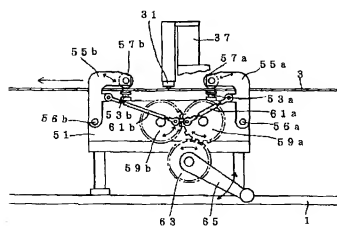
【図9】



【図10】



【図3】



【図4】

